



УДК 614.78

**К.П. Тюрін**, асп.  
Полтавські магістральні  
електричні мережі

## **ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ, ЇХ МАЙБУТНЄ В ЕНЕРГЕТИЦІ**

В теперішній час можна спостерігати значний інтерес вчених різних країн до дослідження та використання альтернативних джерел енергії. Насамперед це пов'язано з великою необхідністю охорони навколишнього середовища.

Рушійною силою цього процесу являються виникаючі зміни в енергетичній політиці країн із структурою перебудови паливно-енергетичного комплексу, пов'язаною з екологічним станом, який виникає в наш час як перехід на енергозберігаючі та ресурсозберігаючі технології в енергетиці, так і в промисловості та житловому комплексі.

Дедалі більше ми можемо спостерігати з телевізійних екранів за новими конференціями, симпозіумами та зустрічами вчених щодо розглядання стану і перспектив розвитку використання альтернативних джерел енергії. На мою думку, дане питання варте розглядання не тільки через те, що людство наближається до так званої енергетичної кризи, але й через питання **екології**.

Питання екології все більше і більше впливають на наше життя. Як відомо, здоров'я людини на 20% залежить від екології, а це більше, ніж від рівня розвитку медицини. Сучасні найбільш використовувані джерела електроенергії - це гідро -, тепло - і атомні електростанції. Але вони не екологічні.

Альтернативна енергетика, побудована на використанні невичерпних джерел енергії, може стати **«путеводной звездой»**, яка допоможе Україні стати незалежною в газовій та паливній сферах. Якщо ХХ століття можна назвати **«нафтовим»**, то ХХІ ст. може реально стати епоєю водневої енергетики. Вчені вважають, що відкриття дешевого та ефективного способу електролізу води може перетворити водень в пануючий енергоносіє майбутнього. І що важливо, що Україна має великі запаси майже всіх видів альтернативної енергії, тим самим вона може в майбутньому стати однією з найрозвиненіших країн незалежних від експортерів!

Розглянемо окремі види альтернативної енергії, яку може використати наша країна:

**Вітрова енергетика.** Вітер – один з нетрадиційних джерел енергії [1, 2, 4]. Вітер, розглядається спеціалістами, як один із найбільш перспективних джерел енергії, який може замінити не тільки традиційні джерела, але й ядерну енергетику. Енергія

вітру по всій Землі більше енергії, яка споживається в теперішній час населенням світу, приблизно в 80 разів.

Видобуток електроенергії за допомогою вітру має ряд переваг:

- екологічно чисте виробництво без шкідливих відходів;
- економія дефіциту дорогого палива (традиційного і для атомних станцій);
- доступність;
- практична невичерпність.

Зараз більшість країн намагається скористатися цим видом енергії, шукаючи при цьому найбільш доступні й економічні способи по використанню вітру. Так, наприклад, в Німеччині, Австрії та Швейцарії вже використовуються вітрогенератори. За їх допомогою навіть живляться окремі села.

В наш час можна виділити наступні основні напрямки використання енергії вітру:

- безпосереднє видобування механічної та теплової енергії (вітротеплові, вітронасосні, вітрокомпресорні та ін.. установки);
- задоволення потреб малих підприємств, фірм, організацій та ін.

За даними ООН на 2000р. доля нових та невичерпних джерел енергії складала більш, ніж 13% енергоресурсів, і буде еквівалентна використанню приблизно 1млрд. т. нафти, що не набагато менше долі природного газу та більше, ніж в два рази перебільшує долю ядерної енергії.

**Використання енергії вітру в Україні.** Найбільш придатними для вітрових електростанцій(ВЕС) на Україні являються північні області та Крим. На початок 2008 року сумарна потужність ВЕС України складала 89 МВт. Всі українські ВЕС були



Рис. 1 – Вітроелектростанції в Криму

побудовані в рамках виконання «Комплексної програми будівництва вітрових електростанцій», прийнятою урядом України в 1997 році та передбачаючи до 2010 року введення в експлуатацію 1990 МВт вітроенергетичних потужностей. В основному ці ВЕС потужністю 107,5 кВт, які випускаються в Україні по ліцензії американської компанії «Кенетик Віндпауер». З червня 2003 року в Україні почалося введення в експлуатацію вітрових енергетичних установок бельгійської компанії «Турбовіндз» потужністю 600 кВт. Ініційований в 2004 році проект будівництва ВЕС в АР Крим допускає введення

загальних потужностей до 300 МВт. ВЕС які були розташовані в Чорноморському районі – 100 турбін потужністю 200 МВт та в Ленінському районі – 50 турбін потужністю 100 МВт. Вибір цих районів обумовлений кращими умовами підключення до ЛЕП та кращими вітровими характеристиками. Використання вітрових електростанцій в АР Крим залежить не тільки від кращих умов для їх будівництва, але й, насамперед, це в інтересах Криму. Крим належить до енергодефіцитного регіону України, задовольняючи свої вимоги за рахунок використання власних ТЕР менш, ніж на 40%. Зараз річна потреба Криму в природному газі складає 1 млрд. 650 млн. куб. м.; при цьому власне добування складає лише 650 млн. куб. м. Дефіцит поповнюється поставками із надр Західного Сибіру та Середньої Азії за цінами, які наближаються до світових. Слід зазначити, що головними виробниками електроенергії Криму являються ТЕЦ, які використовують вугілля та працюють на газу, в режимі виробництва електроенергії та тепла. З цього всього випливає, що використання в Криму вітрових електростанцій значно полегшить економічне становище даного регіону.

Але, нажаль, є й недоліки вітрової енергетики: високі початкові затрати, нерівномірний характер виробітку електроенергії через нестабільність вітру. В процесі роботи вітрогенератори виробляють аеродинамічні шуми, тому закони, які були прийняті у Великобританії, Німеччині та Данії, обмежують рівень шуму від працюючих ВЕС до 45 дБ в денний час та до 35 дБ вночі. Мінімальна відстань від установок до житлових будинків повинна бути не менше 300 м.

**Геліоенергетика.** Геліоенергетика або сонячна енергетика (рис. 2) – це незалежне використання сонячного випромінювання, для отримання будь-якому виду енергії. Цей вид енергії являється також екологічним та широко використовуваним. Наприклад, в Домініканській республіці, де 2 тисячі будинків мають фотоелектричні установки, сконструйовані за останні дев'ять років. Ціна такої установки 2 тисячі доларів [2].

В Шрі-Ланці використано 10 млн. доларів на електрифікацію 60 тис. будинків за допомогою фотосистем. Ціна системи потужністю 500 Вт, включаючи фотопанель, джерело світла та акумуляторну батарею, складає 500 доларів.

В майбутньому ціна установки для малих систем буде знижуватися, наприклад, установки з люмінісентними лампами. Таке широке використання даного типу енергії пояснюється великим річним значенням енергії Сонця. Для забезпечення енергією населення Землі достатньо використати тисячну долю енергії сонячних променів. Так, річні значення інтенсивності сонячного випромінювання на горизонтальній поверхні площею 1 м<sup>2</sup> складають: для екватору, широта 0° - 2200 кВтч, середні широти, 45° - 1900 кВтч, Центральна Англія, 52° - 1400 кВтч, 66,5° - 1200 кВтч.



Рис. 2 – Зовнішній вигляд сонячної електростанції

Вже зараз використання сонячних батарей економічно виправдане для забезпечення автономних споживачів електроенергії. В майбутньому геліоенергетика, за більшістю прогнозованих оцінок, повинна стати **основним** способом отримання електроенергії. АР Крим є самим сонячним регіоном в Україні, таким чином йому просто випадає унікальна можливість скористатися даним видом альтернативної енергії.

**Альтернативна гідроенергетика.** Даний напрямок не новий, в Україні вже існують гідроелектростанції на малих річках. Існують навіть цілі регіони, де життя населення залежить від доставки вуглеводневого палива, а в той же час на місці є малі ріки, які мають достатній запас води. Тому й доцільно розвивати малу енергетику як альтернативне джерело енергії. АР Крим являється дійсно унікальним через своє географічне розташування, оскільки освоєння потенціалу малих рік та використання вільного напору в існуючих системах водопостачання та каналізації міст Криму з використанням установок малої гідроенергетики допоможе вирішити проблеми покращення електропостачання багатьох споживачів та їх екологічної безпеки [2, 3, 5].

До об'єктів малої гідроенергетики відносяться міні-ГЕС – потужністю до 100кВт, мікро-ГЕС – до 100 кВт та власні малі ГЕС – 15-25 МВт (рис. 3).

Загальна встановлена потужність малих гідро-електростанцій в Криму може складати біля 6900 кВт. Експлуатація малих ГЕС в Криму дає можливість додатково виробляти до 5 млн. кВт/ч електроенергії в рік, що еквівалентно щорічній економії до 1,5 тис. т. дефіцитного органічного палива. До основних напрямків розвитку малої гідроенергетики в Криму слід віднести:

- 1) встановлення на малих річках вільно потокових мікро-ГЕС потужністю від 0,5 до 5 кВт;



Рис.3 - Зовнішній вигляд ГЕС

- 2) проведення робіт по створюванню атласу малих рік Кримського регіону з визначенням сезонних витрат води, швидкість течії на різних рівнях висоти паводків та ін..;
- 3) уточнення потенціалу гідроенергетичних ресурсів малих рік та існуючих інженерних гідропоруджень для побудови мікро-ГЕС;
- 4) розробка інвестиційних проектів по будівництву об'єктів малої гідроенергетики;

- 5) розробка системи державного стимулювання впровадження установок малої гідроенергетики.

Виходячи з вище сказаного можна впевнено стверджувати, що наша країна багата на альтернативні джерела енергії та, незважаючи на їх високу ціну, ми все ж повинні використовувати дані джерела енергії, тому що за ними наше майбутнє – як розвинутої, незалежної від експортерів країни. Можна допустити, що основні напрямки розвитку альтернативних джерел енергії для України будуть успішні завдяки:

- розробці та удосконаленню діючої нормативно-правової бази в сфері використання альтернативних джерел енергії, яка може допомогти освоєнню використання цих джерел та допомагати вказаному напрямку енергетики, яке зараз, на жаль, не в повному обсязі відповідає вимогам економічної конкуренції з традиційними видами паливно-енергетичних ресурсів, зайняти достойне місце на ринках енергетичного оснащення, електроенергії та теплоти;
- збільшення об'ємів використання альтернативного палива власного виробництва, для чого необхідно організувати технічне переобладнання частини нефункціонуючих заводів спиртової області, з одночасним збільшенням урожаю, об'ємом вирощування та збору первинної сировини;
- відновленню малих ГЕС в Україні;
- створенню науково-дослідницького відділу з даного питання, за допомогою якого можна створити ефективні та економічно вигідні проекти в сферах енергетики.

Виконуючи ці напрямки розвитку альтернативних джерел енергії, можна забезпечити провідне місце в світі в цій галузі, і що більш важливо, покращити економічне становище країни.

#### Список литературы

1. Ветроэнергетика. Рензо Д., 1982
2. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Учебное пособие. Лабейш В.Г., 2003

3. Свободнопоточные гидроэлектростанции малой мощности. Кажинский Б.Б., 1950
4. <http://vindelektrik.uaprom.net>
5. <http://remport.com.ua/sovety/27-elektro/10-alternativnye-istochniki-energii>

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ, ИХ БУДУЩЕЕ В ЭНЕРГЕТИКЕ

К. П. Тюрин

*В данной статье рассматривается использования альтернативных источников энергии не только в мире, но и в Украине. Освещаются наиболее распространенные виды альтернативных источников энергии в Украине, целесообразность их использования, позитивные и негативные стороны, проблемы их внедрения. Так же приведены примеры возможного решения данных проблем.*

*Рассматриваются регионы, которые наиболее приспособлены для использования альтернативных источников энергии. Наводятся реальные цены оборудования и примеры использования альтернативных источников энергии в мире, в разных странах.*

## USING ALTERNATIVE ENERGY SOURCES, THEIR FUTURE IN ENGINEERING

K. P. Turin

*This article reveals the use of alternative energy sources not only in the world, but also in Ukraine. Also, the most common types of alternative energy sources in Ukraine, their feasibility, advantages and problems of their implementation. Also highlights possible solutions to these problems and the future by using data sources.*

*We consider regions that are most suitable for the use of alternative energy sources and future prospects in these regions and the whole Ukraine. We give real prices of equipment and examples of alternative energy sources in the world, as in more developed and less developed countries.*